

TBK

TIEPKE - BÜHLING - KINNE PARTNER (GbR)

TBK-Patent, Bavariaring 4-6, 80336 München, Tel.: +49 89 544690, Fax: +49 89 532611 (G3) +49 89 5329095 (G3+G4), postoffice@tbk-patent.de

DT05 Rec'd PCT/PTO

10/516882  
03 DEC 2004



TBK-Patent POB 20 19 18 80019 München

An das  
Europäische Patentamt  
  
80298 München

Patentanwälte  
Dipl.-Ing. Reinhard Kinne  
Dipl.-Ing. Hans-Bernd Pellmann  
Dipl.-Ing. Klaus Grams  
Dipl.-Ing. Aurel Vollnhals  
Dipl.-Ing. Thomas J.A. Leson  
Dipl.-Ing. Dr. Georgi Chivarov  
Dipl.-Ing. Matthias Grill  
Dipl.-Ing. Alexander Kühn  
Dipl.-Ing. Rainer Böckelen  
Dipl.-Ing. Stefan Klingele  
Dipl.-Chem. Stefan Bühling  
Dipl.-Ing. Ronald Roth  
Dipl.-Ing. Jürgen Faller  
Dipl.-Ing. Hans-Ludwig Trösch  
Rechtsanwälte  
Michael Zöbisch

18. Juni, 2004

Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/05795

Anmelder: Dr. Christof Holberg

Unser Zeichen: WO 38568

(Frist: 6.7./Eing.)

I.

Auf den automatisch erstellten schriftlichen Prüfungsbescheid vom 6. April 2004 hin wird beantragt, eine eingehende Sachprüfung vorzunehmen. Falls der internationale vorläufige Prüfungsbericht zu einer negativen Feststellung hinsichtlich der Neuheit und der erfinderischen Tätigkeit führen sollte, wird ausdrücklich gebeten, zuvor einen zweiten schriftlichen Bescheid auszustellen oder sich gegebenenfalls mit dem Vertreter telefonisch in Verbindung zu setzen.

II.

Die Erfindung befasst sich mit der Umwandlung eines Netzmodells (z.B. eines Polygonnetzes, das sich beispielsweise aus einer digitalisierten Punktwolke gewinnen lässt) in ein Flächen- oder Volumenkörpermodell. Während ein Netzmodell nur der numerischen Beschreibung eines Objekts dient und daher nur zu Abbildungszwecken geeignet ist, lässt sich ein Flächen- oder Volumenkörpermodell aufgrund seiner analytischen Beschreibung auch durch CAD/CAM-Techniken

Dresdner Bank, München  
Deutsche Bank, München  
Postbank, München  
Mizuho Corp. Bank, Düsseldorf  
UFJ Bank Limited, Düsseldorf  
Steuernr.: 9 148/641/28007

Kto. 3939 844  
Kto. 2861 060  
Kto. 6704 3804  
Kto. 810 423 3007  
Kto. 500 047

BLZ 700 800 00  
BLZ 700 700 24  
BLZ 700 100 80  
BLZ 300 207 00  
BLZ 301 307 00

IBAN-Nr.: DE47 7008 0000 0393 9844 00  
IBAN-Nr.: DE14 7007 0024 0286 1060 00  
IBAN-Nr.: DE04 7001 0080 0067 0438 04  
IBAN-Nr.: DE75 3002 0700 8104 2330 07  
IBAN-Nr.: DE09 3013 0700 0000 5000 47

BIC : DRES DE FF 700  
BIC : DEUT DE DB MUC  
BIC : PBNK DE FF  
BIC : MHCN DE DD  
BIC : SANW DE DX

10226

46

Handwritten signature/initials

verändern oder können an ihm mit Hilfe von Finite-Elemente-Techniken Berechnungen vorgenommen werden.

Erfindungsgemäß wird bei der Umwandlung von der numerischen in die analytische Beschreibung das zusammenhängende Netzmodell zunächst in einzelne, jeweils für sich eigenständige Flächenelemente zerlegt, die dann anschließend wieder zu einem zusammenhängenden Modell, nämlich dem Flächen- oder Volumenkörpermodell zusammengesetzt werden. Für den Übergang von dem einen in das andere Modell werden bilineare Flächenelemente genutzt, die mathematisch durch zwei einfache polynomiale Kurven ersten Grades (also genau genommen durch zwei Geraden bzw. Strecken) definiert sind. Wie aus der Beschreibung hervorgeht, zeichnen sich bilineare Flächenelemente dadurch aus, dass sie sich leicht aus den Daten eines Netzmodells gewinnen lassen, dass sie sich leicht wieder vereinigen lassen und dass sie den mit der Erstellung verbundenen Rechenaufwand wegen ihrer unkomplizierten mathematischen Beschreibung in Grenzen halten.

### III.

Der im internationalen Recherchebericht genannte Aufsatz "Reverse Engineering Trimmed NURB Surfaces From Laser Scanned Data" befasst sich mit der Technik des Reverse Engineering, die ausführlich in der Beschreibung diskutiert wird. Der in diesem Aufsatz gemachte Vorschlag ist insofern bemerkenswert, als dem Nutzer die freie Wahl über die Auflösung, d.h. über den Grad und die Anzahl der in das CAD-Programm zu importierenden Flächenelemente gelassen wird (siehe Seite 3, letzter Absatz). Die Zusammenfassung auf Seite 1, erster Absatz, Zeilen 7 und 8 stellt jedoch klar, dass der Nutzer nur zwischen Flächenelementen zweiten oder höheren Grades wählen kann. Flächenelemente zweiten Grades werden dabei auch nur für geometrisch äußerst einfache Gegenstände wie ein Blitzlicht verwendet (siehe

zweites Beispiel auf Seite 4, letzter Absatz). Dies steht im Gegensatz zum Anspruchsgegenstand, bei dem für egal welches Ausgangsobjekt ausschließlich bilineare Flächenelemente, also Flächenelemente ersten Grades verwendet werden (vgl. Seite 8, Zeilen 4-6 oder Seite 10, Zeilen 1-5 der Anmeldung).

Dadurch, dass die Erfindung auf Flächenelemente ersten Grades beschränkt ist, verzichtet sie bewusst auf die Fähigkeit von B-Splines bzw. NURBS-Patches, die Übergänge zwischen den einzelnen Flächenelementen zu glätten. Ein möglichst glatter Übergang zwischen den einzelnen Flächenelementen ist jedoch eines der Grundprinzipien beim Reverse Engineering, das das Ausgangsobjekt möglichst realitätsnah nachbilden will. Das Ausgangsobjekt hat aber nun mal in der Regel, sei es nun technischer oder biologischer Art, glatte Oberflächen, nicht aber gestufte Übergänge zwischen den künstlich geschaffenen einzelnen Flächenelementen, wie sie zwangsläufig von der Erfindung erzeugt werden. Die Erfindung stellt somit eine bewusste Abkehr von dem durch das Reverse Engineering beschrittenen Weg dar, das Ausgangsobjekt möglichst realitätsnah nachzubilden.

Die Verwirklichung der Erfindung mag zwar im Nachhinein aufgrund der an für sich bekannten Einzelschritte (siehe hierzu auch die zweite im internationalen Recherchebericht genannte Entgegenhaltung) einfach erscheinen. Allerdings ist dies unbeachtlich, da die neue Lehre, die durch das Reverse Engineering vorgezeichneten bekannten Bahnen soweit verlässt, dass sie nicht von einem Fachmann bei Vorlage der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe, mit relativ geringem Rechenaufwand ein genaues 3D-Modell des Ausgangsobjekts zu erzeugen, erwartet werden konnte. Es zeichnet den Anmelder aus, den unkonventionellen Erfindungsgedanken, bei der Umwandlung von Netzmodellen in Flächen- oder Volumenkörpermodelle nur bilineare Flächenelemente zu verwenden, erstmals gehabt zu haben.

Wir gehen daher davon aus, dass auch ohne Änderung der Ansprüche eine positive Feststellung zur Neuheit und erfinderischen Tätigkeit getroffen werden kann.

A. Vollnhals  
Patentanwalt  
**TBK-Patent**